

530 LINEAR POLARIZING LIGHT SOURCE

(11) 2-305106 (A) (43) 21.12.1990 (19) JP

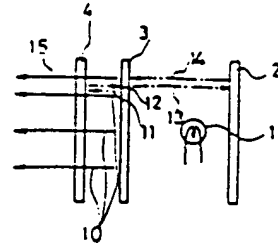
(12) Appl. No. 64-129494 (22) 23.5.1989

(13) CITIZEN WATCH CO LTD TO SEIGO TOGASHI

(51) Int. Cl. G02B5 30.G02F1 1335

PURPOSE: To convert the light of a light source having randomly polarized light to one kind of polarized light with high efficiency by disposing a phase difference plate between a reflection type linear polarizing optical element which allows the transmission of one polarized light and reflects the other polarized light and a mirror.

CONSTITUTION: The phase difference plate 3 is disposed between the reflection type linear polarizing element 4 provided in front of the light source and the mirror 2. The one polarized light 10 passes the reflection type linear polarizing element 4 and the other polarized light 11 is reflected by the reflection type linear polarizing element 4 and passes the phase difference plate 3 to become elliptically polarized light 13. This polarized light 13 is reflected by the mirror 2 to become the counter-elliptically polarized light 14 which passes the phase difference plate 3 again to form the polarized light 15 having the same component as the component of the polarized light 10. This light passes the reflection type linear polarizing element 4 with the high efficiency. The phase difference plate 3 is the phase difference plate which generates a phase difference of nearly a quarter wavelength with respect to visible light. The efficiency of the linear polarized light source is maximized when the optical axis thereof is installed at nearly 45° angle with the axis of the polarization of the reflection type linear polarizing element 4. The light of the randomly polarized light source is converted to one kind of the polarized light with the high efficiency in this way.



BEST AVAILABLE COPY

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報(A)

平2-308106

⑫ Int.Cl.

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成2年(1990)12月21日

G 02 B 5/30
G 02 F 1/1335

530

7448-2H
8106-2H

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全3頁)

⑭ 発明の名称 直線偏光光源

⑮ 特 願 平1-129494

⑯ 出 願 平1(1989)5月23日

⑰ 発 明 者 富 樫 清 吾

埼玉県所沢市大字下富字武野840 シチズン時計株式会社
技術研究所内

⑱ 出 願 人 シチズン時計株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目1番1号

明 細 書

1. 発明の名称

直線偏光光源

2. 特許請求の範囲

(1) 光源と、光源の背後に設けられたミラーと、光源の前方に設けられた直線偏光素子を有する偏光光源に於いて、該直線偏光素子は一方の偏光を透過し他の一方の偏光を反射する反射型直線偏光素子であり、該反射型直線偏光素子とミラーとの間に位相差板を配置した事を特徴とする直線偏光光源。

(2) 位相差板は可視光に対しほぼ4分の1波長の位相差を主とする位相差板であり、その光学軸は反射型直線偏光素子の偏光軸に対しほぼ45度の角度に設置された事を特徴とする請求項1記載の直線偏光光源。

(3) ミラーが楕円面の少なくとも1部の曲面を用いた楕円ミラーであり、光源は楕円ミラーの該楕円の1つの焦点付近に配置され、反射型直線偏光素子は該楕円ミラーの楕円の2つの焦点の間に配

置されている事を特徴とする請求項1記載の直線偏光光源。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

直線偏光光源は例えば液晶表示素子に用いられている。液晶表示素子は低消費電力のフラットパネルディスプレイやプロジェクション用のライトバルブとして広く応用されている。本発明は偏光としてはランダムな光線から1種類の直線偏光を非常に高効率に出射する直線偏光光源に関する。

(従来の技術)

第4図に従来の直線偏光光源を示す。1は偏光としてはランダムな光源、2は光源1の背後に設けられたミラー、22は光源1の前方に設けられた直線偏光素子である。直線偏光素子22は一方の偏光20のみ透過し他の一方の偏光21は吸収する。

(発明が解決しようとする課題)

この様な直線偏光光源はランダムな偏光のうち半分の偏光しか利用できず残りの半分は捨ててし

まっております。

本発明は従来の直線偏光光源の効率の飛躍的な向上を目的とする。

〔課題を解決するための手段〕

本発明は、直線偏光光源としては一方の偏光を透過し他の一方の偏光を反射する反射型直線偏光素子を用い、該反射型直線偏光素子とミラーとの間に位相差板を配置することにより、ランダムな偏光を持つ光源の光を非常に高効率に1偏線の偏光に変換するものである。

〔実施例〕

以下、実施例に基づき本発明を説明する。第1図は本発明の1実施例を示す説明図である。4は光源の前方に設けられた反射型直線偏光素子である。本発明の特徴は該反射型直線偏光素子4とミラー2の間に位相差板3を配置している点にある。

本発明の動作を説明する。一方の偏光10は反射型直線偏光素子4を透過する。他の一方の偏光11は反射型直線偏光素子4によって12の如く反射され位相差板3を透過し偏円偏光13となる。

33の間に配置されている点にある。本実施例では光源1の光はほぼすべて1偏線の直線偏光として反射型直線偏光素子4を透過し更に焦点33を透過する。よって焦点33を収束点光源とみなした高効率直線偏光光源とみる事ができる。レンズ31を焦点が偏円焦点33となるように配置すれば、非常に高効率の平行直線偏光光源が得られる。

〔発明の効果〕

以上の実施例で明らかな如く、本発明の効果は従来捨てていた他の一方の偏光も利用する事を可能とし、従来にない高効率の直線偏光光源を提供する。

4. 図面の簡単な説明

第1図、第2図はそれぞれ本発明の実施例を示す説明図、第3図は反射型直線偏光素子を示す説明図、第4図は従来の直線偏光光源を示す説明図である。

- 1 …… 光源、 2 …… ミラー、
3 …… 位相差板、 4 …… 反射型直線偏光素子。

特許出願人 シチメン時計株式会社

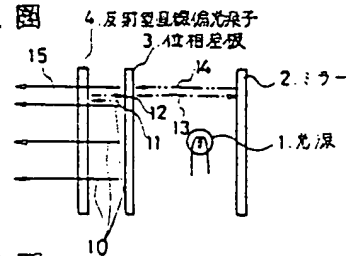
偏円偏光13はミラー2で反射し逆回りの偏円偏光14となり再び位相差板3を透過し、偏光10と同じ成分を有する偏光15となり非常に高効率に反射型直線偏光素子4を透過する。

位相差板3は可視光に対しほぼ4分の1波長の位相差を生ずる位相差板であり、その光学軸は反射型直線偏光素子4の偏光軸に対しほぼ45度の角度に設置された時に該直線偏光光源の効率が最大となり、ランダムな偏光光源の光をほぼ100%の効率で1偏線の偏光に変換できる。

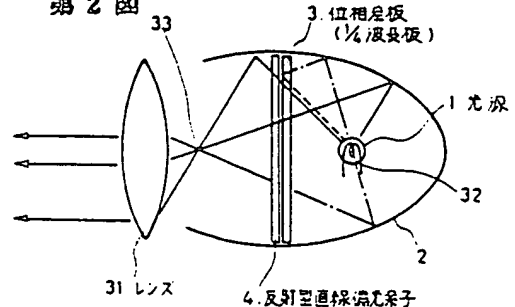
第3図は反射型直線偏光素子4である。数千オングストロームのピッチでアルミ、クロム等の導電性の金屈線状パターン41とすると、線方向の直線偏光は反射し、それと垂直方向の直線偏光は透過する反射型の直線偏光素子が得られる。

第2図は本発明の他の実施例を示す説明図である。本実施例の特徴はミラー2が楕円面の少なくとも1部の曲面を用いた楕円ミラーであり、光源1は該楕円の1つの焦点32付近に配置され、反射型直線偏光素子4は該楕円の2つの焦点32、

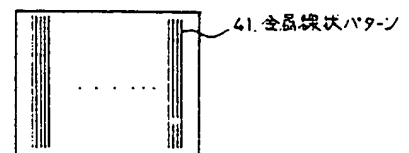
第1図



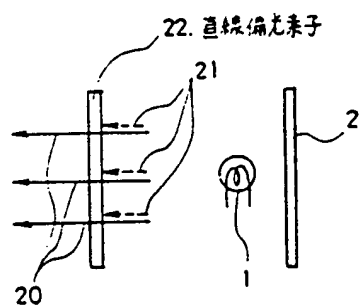
第2図



第3図



第4図





PatentWeb
Home



Edit
Search



Return to
Patent List



Help

☐ Include in patent order

MicroPatent® Worldwide PatSearch: Record 1 of 1

[no drawing available]

Family Lookup

JP02308106

LINEAR POLARIZING LIGHT SOURCE

CITIZEN WATCH CO LTD

Inventor(s): ;TOGASHI SEIGO

Application No. 01129494 , Filed 19890523 , Published 19901221 ,

Abstract: PURPOSE: To convert the light of a light source having randomly polarized light to one kind of polarized light with high efficiency by disposing a phase difference plate between a reflection type linear polarizing optical element which allows the transmission of one polarized light and reflects the other polarized light and a mirror.

CONSTITUTION: The phase difference plate 3 is disposed between the reflection type linear polarizing element 4 provided in front of the light source and the mirror 2. The one polarized light 10 passes the reflection type linear polarizing element 4 and the other polarized light 11 is reflected by the reflection type linear polarizing element 4 and passes the phase difference plate 3 to become elliptically polarized light 13. This polarized light 13 is reflected by the mirror 2 to become the counter-elliptically polarized light 14 which passes the phase difference plate 3 again to form the polarized light 15 having the same component as the component of the polarized light 10. This light passes the reflection type linear polarizing element 4 with the high efficiency. The phase difference plate 3 is the phase difference plate which generates a phase difference of nearly a quarter wavelength with respect to visible light. The efficiency of the linear polarized light source is maximized when the optical axis thereof is installed at nearly 45° angle with the axis of the polarization of the reflection type linear polarizing element 4. The light of the randomly polarized light source is converted to one kind of the polarized light with the high efficiency in this way.

COPYRIGHT: (C)1990,JPO&Japio

Int'l Class: G02B00530 G02F0011335

MicroPatent Reference Number: 003625254

COPYRIGHT: (C) JPO



PatentWeb
Home



Edit
Search



Return to
Patent List



Help

Brief summary of Japanese Patent laid open Publication 2-308106.

(Togashi, Citizen Tokei)

Claims

1. A linear polarization light source comprising:
a light source (1);
a mirror (2) provided at the back of said light source(1);
a linear polarization element (4) provided at the front of said light source(1);

wherein said linear polarization element (4) is a reflection type linear polarization element which transmits one of polarizations and reflects the other thereof, and a phase difference plate (3) ($1/4$ -wavelength plate) is provided between said linear polarization element (4) and said mirror (2).

2. The linear polarization light source according to claim 1, wherein said phase difference plate generates phase difference of about a fourth of wavelength for visible light, an optical axis thereof has an angle of about 45 degrees relative to a polarization axis of said reflection type linear polarization element.

3. The linear polarization light source according to claim 1, wherein said mirror is an elliptic mirror composed of at least a part of a curved plane of an elliptic plane, said light source is set around one of the focal points of the elliptic plane of said elliptic mirror, and said reflection type linear polarization element is set between the two focal points of said elliptic plane.

In the invention, though the light emitted by the light source (1) has random polarization lights, the light is converted to one kind of polarization light very efficiently.

Fig. 1 is a diagram of an embodiment of the invention.

Fig. 2 is a diagram of another embodiment of the invention.

Fig. 3 is a diagram of a reflection type linear polarization element having a metallic linear pattern 41.

Fig. 4 is a diagram of a prior art linear polarization element.

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.